

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI FUZZY MAMDANI UNTUK OPTIMASI
PRODUKSI ROTI**



LAURENSIA ROSA PARAMANDITA
Nomor Mahasiswa : 145410098

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM
YOGYAKARTA**

2017

SKRIPSI
IMPLEMENTASI FUZZY MAMDANI UNTUK OPTIMASI
PRODUKSI ROTI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata
satu (S1) Program Studi Teknik Informatika**

**Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom
Yogyakarta**



Disusun Oleh
LAURENSIA ROSA PARAMANDITA
Nomor Mahasiswa : 145410098

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM
YOGYAKARTA

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : IMPLEMENTASI FUZZY MAMDANI UNTUK OPTIMASI
PRODUKSI ROTI

Nama : Laurensia Rosa Paramandita

N I M : 145410098

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang : Strata Satu (S1)

Tahun : 2017



Telah diperiksa dan disetujui
Yogyakarta, 11 Januari 2018

Dosen Pembimbing,



(Sri Redjeki, S.Si., M.Kom.)

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI FUZZY MAMDANI UNTUK OPTIMASI PRODUKSI ROTI

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima
untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

YOGYAKARTA

Yogyakarta, 15 Januari 2018

Mengesahkan

1. Sri Redjeki, S.Si., M.Kom.
2. Ariesta Damayanti, S.Kom., M.Cs.
3. Erna Hudianti P., S.Si., M.Si.

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Ir. M. Guntara, M.T.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini bisa selesai tepat waktu. Saya ucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan doa selama ini.

Karya tulis ini saya persembahkan kepada :

“Suami tercinta, Thomas Setya Ardiyan, yang tanpa lelah dan bosan memberikan senyuman, cinta, semangat, doa, dorongan moral serta spiritual yang tulus, sehingga aku dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Terima kasih banyak, Bei.”

“Ibu Sri Redjeki, S.Si., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan semangat serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam penyusunan tugas akhir ini.”

“Adik tersayang, Fransiska Yudha Nugrahaniseta, terima kasih sudah banyak membantu, menemani, memberikan semangat, doa dan berproses bersama dalam proses penulisan skripsi kita. *Thank you*, dedek.”

“Mbah uti, mertua, kakak-kakak ipar, dan keponakan-keponakan tercinta, terimakasih banyak sudah mendukung, mendoakan, dan membantu, dalam proses penulisan skripsi ini.”

“Sahabat-sahabat yang baik hatinya dan tidak sombong, Hafiz Dharmawan, Nova Zaky Fathoni, Dwi Wahyuning Jati, Agata Devi Trianes Crisna, Heppy Lolita Nor Janah, Shinta Marlinda Kusumaningratri, Anis Widyantari, Silpiyani, dan semua yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih

telah menjadi tempat berbagi canda tawa, terima kasih telah menampung kegalauan dan kekecewaan, terima kasih sudah membantu disaat aku kesulitan, dan terima kasih telah menemani aku dalam berproses, *Love you, all*”

“Sahabat-sahabat terlawas dan terjadul, Anggita Anggarani, Ratna Intifada, Elly Dwi Kurniawati, dan Ike Yunia Trisdamayanti, di balik ejekan dan marah-marah kalian, tersimpan harapan dan doa yang sangat tulus, agar aku dapat fokus merampungkan skripsi ini secepatnya, di kala kalian juga sedang berjuang keras untuk *thesis*, kehidupan rumah tangga, dan pekerjaan masing-masing. *XOXO.*”

HALAMAN MOTTO

“Hidup ini seperti sepeda. Agar tetap seimbang, kau harus terus bergerak.”
-Albert Einstein-

“Jangan pernah menunggu. Waktunya tidak akan pernah tepat.”
-Napoleon Hill-

“Yakinlah kau bisa dan kau sudah separuh jalan menuju ke sana.”
-Theodore Roosevelt-

INTISARI

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) terus mengalami pertumbuhan, dan jika dibandingkan dengan akhir tahun 2013 pada Desember 2014 mengalami kenaikan hingga 3,67%. Jumlah UMKM yang semakin banyak menjadikan tingkat persaingan semakin kompetitif. Nin's Roti adalah salah satu UMKM yang terletak di Yogyakarta. Dengan menggunakan metode *fuzzy* Mamdani, dibangun sistem yang dapat membantu pihak manajemen Nin's Roti dalam menentukan estimasi jumlah produksi untuk memenuhi permintaan konsumen.

Sistem yang dibangun berbasis *web* dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Dalam penelitian ini, penentuan jumlah produksi bergantung pada banyaknya jumlah permintaan, jumlah persediaan, dan biaya produksi. Representasi keanggotaan *fuzzy* adalah bentuk bahu. Kombinasi aturan yang dipakai sebanyak 81 aturan. *Defuzzifikasi* dilakukan dengan metode *centroid*. Data yang digunakan 30 hari. Hasil akhir dari sistem adalah estimasi jumlah produksi.

Nilai akurasi yang diperoleh dari hasil perhitungan sistem untuk 2 (dua) varian roti manis dengan data produksi adalah sebesar 76,07% untuk varian Roti Manis Pisang dan sebesar 75,83% untuk varian Roti Manis Cokelat.

Kata Kunci : *centroid, fuzzy Mamdani, php, produksi, roti, web*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul Implementasi Fuzzy Mamdani Untuk Optimasi Produksi Roti sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S-1) program studi Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.

Dalam penulisan tugas akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini, antara lain :

1. Bapak Cuk Subiyantoro, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta,
2. Bapak M. Guntara, Ir., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta,
3. Ibu Sri Redjeki, S.Si., M.Kom.. selaku dosen pembimbing yang tak bosan memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah ini,
4. Seluruh dosen dan keluarga besar STMIK AKAKOM Yogyakarta, yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu selama mengikuti perkuliahan,
5. Seluruh keluarga dan teman-teman penulis yang terus mendukung penulis untuk menyelesaikan studi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangatlah diharapkan guna menambah wawasan dan pengembangan ilmu yang telah penulis peroleh selama ini. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 15 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	vi
INTISARI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5

2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Logika Fuzzy	7
2.2.2 Himpunan Fuzzy.....	7
2.2.3 Fungsi Keanggotaan	8
2.2.4 Metode Mamdani	11
2.2.5 PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	13
2.2.6 HTML (<i>Hypertext Markup Language</i>)	13
2.2.7 MySQL	13
2.2.8 XAMPP.....	13
2.2.9 Web Browser	14
2.2.10 MAPE (<i>Mean Absolute Presentage Error</i>).....	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Analisis Kebutuhan	15
3.1.1 Kebutuhan Input	15
3.1.2 Kebutuhan Proses	15
3.1.3 Kebutuhan Output.....	15
3.1.4 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	15
3.1.5 Kebutuhan Perangkat Keras.....	15
3.2 Perancangan Sistem.....	16

3.2.1 Pemodelan Metode Mamdani	16
3.2.2 Data Flow Diagram.....	21
3.2.3 Flowchart	22
3.3 Perancangan Antarmuka.....	23
3.4 Perancangan Tabel	24
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM	25
4.1 Implementasi Sistem	25
4.1.1 Koneksi ke MySQL	25
4.1.2 Hitung Data.....	25
4.2 Pembahasan Sistem	28
4.2.1 Perhitungan	28
4.2.2 Perbandingan Data	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Linear Naik	9
Gambar 2.2 Representasi Linear Turun	9
Gambar 2.3 Representasi Kurva Segitiga	10
Gambar 2.4 Representasi Kurva Trapesium	10
Gambar 2.5 Daerah ‘Bahu’ pada Variabel Temperatur	11
Gambar 3.1 Diagram Konteks	22
Gambar 3.2 DFD level 1	22
Gambar 3.3 Flowchart	23
Gambar 3.4 Interface	23
Gambar 4.1 <i>Script</i> Koneksi ke MySQL.....	25
Gambar 4.2 <i>Script</i> Menghitung Fungsi Keanggotaan.....	26
Gambar 4.3 <i>Script</i> Hitung Nilai Keluaran	27
Gambar 4.4 <i>Script</i> Hitung Estimasi Jumlah Produksi	28
Gambar 4.5 Tampilan Form Input Roti Manis Pisang.....	29
Gambar 4.6 Tampilan Form Input Roti Manis Cokelat.....	29
Gambar 4.7 Tampilan Keluaran Hasil Roti Manis Pisang.....	30
Gambar 4.8 Tampilan Keluaran Hasil Roti Manis Cokelat.....	30
Gambar 4.9 Grafik Data <i>Plot</i> Nilai <i>MAPE</i> Roti Manis Pisang dan Cokelat.....	38
Gambar 4.10 Grafik Data <i>Plot</i> Produksi Riil dan Hasil Perhitungan Sistem	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Metode Penelitian	5
Tabel 3.1 Tabel Aturan	19
Tabel 3.2 Tabel Produksi	24
Tabel 4.1 Tabel Perhitungan Akurasi dengan <i>MAPE</i>	37

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus Representasi Linear Naik	9
Rumus 2.2 Representasi Linear Turun.....	10
Rumus 2.3 Representasi Kurva Segitiga.....	10
Rumus 2.4 Representasi Kurva Trapesium.....	11
Rumus 2.5 Rumus Implikasi – Min	12
Rumus 2.6 Rumus Agregasi - Max.....	12
Rumus 2.7 Rumus <i>Defuzzifikasi - Centroid</i>	12
Rumus 2.8 Rumus <i>MAPE</i>	14
Rumus 3.1 Fungsi Keanggotaan Variabel Permintaan	16
Rumus 3.2 Fungsi Keanggotaan Variabel Persediaan	17
Rumus 3.3 Fungsi Keanggotaan Variabel Biaya Produksi	17
Rumus 3.4 Fungsi Keanggotaan Variabel Produksi	18
Rumus 3.5 Rumus <i>Centroid</i> Variabel Diskrit.....	21